

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 10-233028

(43)Date of publication of application : 02.09.1998

(51)Int.Cl. G11B 7/135

(21)Application number : 09-033944

(71)Applicant : SONY CORP

(22)Date of filing : 18.02.1997

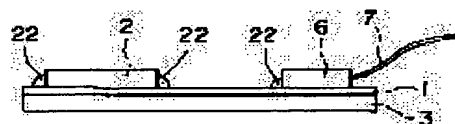
(72)Inventor : IKEDA NAOTO

(54) OPTICAL PICKUP DEVICE

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To sufficiently radiate the heat generated by a light emitting element to the outside without complicating device configuration by mounting a heat radiating metallic plate for radiating the heat generated by the element on the back surface of a wiring board on which the light emitting element is mounted on the front surface of the board.

SOLUTION: Various electronic elements 4 and 5 including a light emitting and receiving composite element 2 and a connector 6 are mounted on the front surface section of a wiring board 1. The terminal section of the various elements including the element 2 and the connector 6 are connected to prescribed land sections of the copper foil of the substrate 1 by solder 22. A heat radiating metallic plate 3 is mounted on the back surface of the board 1 through the use of adhesive to radiate the heat generated by a light emitting element 27.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2000 Japanese Patent Office

(11)特許出願公開番号

特開平 1 0 - 2 3 3 0 2 8

(43)公開日 平成10年(1998)9月2日

F I

$$Z$$

(全8頁)

(71)出願人 000002185

東京都品川区北品川6丁目7番35号

(72) 発明者 池田 直人

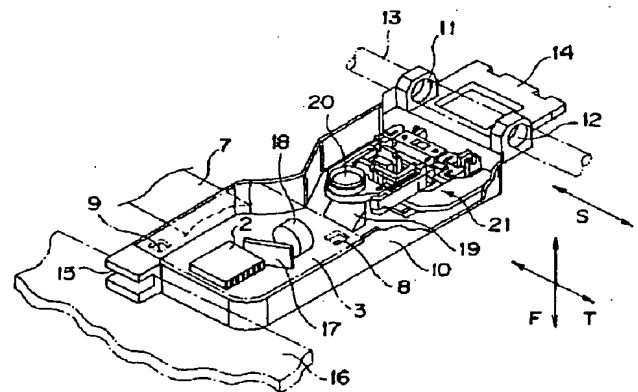
(74)代理人 弁理士 小池 晃 (外2名)

(54)【発明の名称】光学ピックアップ装置

(57) 【要約】

【課題】 発光素子より発せられる熱が充分に外方側に放熱され、光学記録媒体への情報信号の書き込み時においても、発光素子の温度上昇を十分に抑えることができるようになされた光学ピックアップ装置を提供する。

【解決手段】 表面部に発光素子 2 が取付けられた配線基板の裏面部に、発光素子 2 の発する熱を放熱させる放熱用金属板 3 を取付けた。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 配線基板の表面部に取付けられた発光素子と、

上記発光素子が発する光束を光学記録媒体の信号記録面上に集光させる光学デバイスと、

上記光束の上記信号記録面よりの反射光束を検出する光検出器とを備え、

上記配線基板の裏面部には、上記発光素子の発する熱を放熱させる放熱用金属板が取付けられていることとなされた光学ピックアップ装置。

【請求項2】 配線基板は、発光素子が取付けられている部分に、放熱用の透孔を有している請求項1記載の光学ピックアップ装置。

【請求項3】 放熱用金属板は、発光素子の位置を調整するときに保持される調整板ともなっている請求項1記載の光学ピックアップ装置。

【請求項4】 配線基板の表面部に取付けられた発光素子と、

上記発光素子が発する光束を光学記録媒体の信号記録面上に集光させる光学デバイスと、

上記光束の上記信号記録面よりの反射光束を検出する光検出器とを備え、

上記配線基板は、絶縁層を介して金属基板層及び銅層が積層状となされて構成された銅・クラッド・ラミネイテッド回路基板である光学ピックアップ装置。

【請求項5】 配線基板は、発光素子の位置を調整するときに保持される調整板ともなっている請求項4記載の光学ピックアップ装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、光ディスクの如き光学記録媒体に対して情報信号の書き込みまたは読み出しを行う光学ピックアップ装置に関する技術分野に属する。

【0002】

【従来の技術】従来、光ディスクや光磁気ディスクの如き光学記録媒体が提案されており、このような光学記録媒体に対して情報信号の書き込みまたは読み出しを行う光学ピックアップ装置が提案されている。この光学ピックアップ装置は、レーザダイオードの如き光源と、この光源より発せられた光束を光学記録媒体の信号記録層の表面（信号記録面）上に集光させる種々の光学デバイスを光学ブロック部内に内蔵して構成されている。すなわち、この光学ピックアップ装置においては、発光素子が発した光束は、対物レンズにより、光学記録媒体の信号記録面上に集光される。そして、信号記録面上に集光された光束は、この信号記録面において信号記録層に記録された情報信号に基づいて、光強度や偏光方向を変調されて反射される。信号記録面により反射された光束は、光学ブロック部内に内蔵されたフォトダイオードの如き

光検出器により検出される。

【0003】このような光学ピックアップ装置においては、光源と光検出器とは、それぞれが独立した素子として、光学ブロック部内に内蔵されている。したがって、これら光源や光検出器と光学ピックアップ装置の外部の回路との間の給電や情報信号の授受は、それぞれ別個にフレキシブル基板を介して行われる。

【0004】そのため、この光学ピックアップ装置においては、部品点数を削減することが困難である。また、これら光源と光検出器との位置調整は、それぞれについて独立的に行う必要がある。したがって、この光学ピックアップ装置は、製造工程上において、特に、調整工程が煩雑であり、また、環境変化や経時変化により特性の劣化が生じ易い。

【0005】そのため、従来、図9に示すように、発光素子と光検出器とが一体的な半導体基板上に形成されて構成された発光受光複合素子（いわゆるレーザカプラ）101を用いて構成された光学ピックアップ装置が提案されている。この発光受光複合素子101は、同一の半導体基板上に発光素子及び受光素子が形成されて構成されている。半導体基板上には、受光素子上に位置して、プリズムが配設されている。発光素子より発した光束は、プリズムの斜面により反射されて、この発光受光複合素子の外方側に射出される。光学記録媒体により反射されて発光受光複合素子に戻った光束は、プリズム内に入射して、受光素子により受光される。

【0006】この光学ピックアップ装置は、光学ブロック部102を有している。この光学ブロック部102は、支持孔103、104及び支持溝部106を有し、記録再生装置において、支持孔103、104に支持シャフト105を挿通させ、支持板部107に支持溝部106を係合させることにより、これら支持シャフト105及び支持板107の縁部に沿って移動操作可能に支持されている。この光学ブロック部102の下方側には、発光受光複合素子101が取付けられている。光学ブロック部102の上面部には、発光受光複合素子101より発せられた光束がこの光学ブロック部102の外方側に射出されるための透孔108が設けられている。この光学ブロック部102上には、2軸アクチュエータ109が配設されている。

【0007】2軸アクチュエータ109は、基盤部110及びこの基盤部110上に一体的に立設されたヨーク部111、111を有して構成されている。ヨーク部111には、マグネット112が取付けられている。基盤部110上には、支持ブロック115が配設されている。この支持ブロック115には、可撓性を有する変移アーム116を介して、レンズホルダ113が取付けられている。このレンズホルダ113には、対物レンズ114及び駆動コイルが取付けられている。対物レンズ114は、透孔108より射出された光束が入射される位

置に支持されている。コイルは、マグネット112及びaヨーク111により形成される磁界中に位置される。この2軸アクチュエータ109においては、コイルに駆動電流が供給されることにより、レンズホルダ113が基盤部110に対して2軸方向に移動操作され、対物レンズ114は、この対物レンズ114の光軸方向及び光軸に直交する方向に移動操作される。この2軸アクチュエータ109は、光学ブロック部102上に取付けられるカバー117により覆われている。このカバー117には、対物レンズ114を通過した光束が外方側に射出されるための透孔118が設けられている。

【0008】そして、光学ブロック部102には、基板119が取付けられている。この基板119には、フレキシブル基板120が貼り付けられている。このフレキシブル基板120は、電子素子121及びコネクタ122が取付けられるとともに、発光受光複合素子101に接続されている。発光受光複合素子101に対する給電及び情報信号の授受は、フレキシブル基板120を介して行われる。

【0009】この光学ピックアップ装置において、発光受光複合素子より射出された光束は、対物レンズ114により光学記録媒体の信号記録面上に集光される。そして、信号記録面により反射された光束は、対物レンズ114を介して発光受光複合素子101に戻り、この発光受光複合素子101の受光素子により受光される。

【0010】

【発明が解決しようとする課題】ところで、上述のように発光受光複合素子101を有して構成された光学ピックアップ装置においては、この光学ピックアップ装置を光学記録媒体に対する情報信号の書き込み（記録）を行う装置として使用した場合、発光受光複合素子の発光素子より発せられる熱を十分に外方側に放熱することができない。すなわち、光学記録媒体への情報信号の書き込みにあたっては、発光素子は、信号記録層に対する情報信号の書き込みを行うのに十分な光出力の光を発するため、発熱量も大きくなる。そして、発光素子の動作を良好な状態に保つには、温度上昇を極力抑えなければならない。このような大きな発熱量による温度上昇を抑えるためには、専ら放熱を行うための部品を別途取付ける必要があり、光学ピックアップ装置の構成の複雑化が招来されていた。

【0011】そこで、本発明は、上述の実情に鑑みて提案されるものであって、装置構成の複雑化を招来することなく、発光素子より発せられる熱を十分に外方側に放熱できるようになされ、光学記録媒体への情報信号の書き込み時においても、発光素子の温度上昇を十分に抑えることができるようになされた光学ピックアップ装置の提供という課題を解決しようとするものである。

【0012】

【課題を解決するための手段】上述の課題を解決するた

め、本発明に係る光学ピックアップ装置は、配線基板の表面部に取付けられた発光素子と、この発光素子が発する光束を光学記録媒体の信号記録面上に集光させる光学デバイスと、発光素子が発する光束の信号記録面よりの反射光束を検出する光検出器とを備え、基板の裏面部には、発光素子の発する熱を放熱させる放熱用金属板が取付けられているものである。

【0013】また、本発明は、上記光学ピックアップ装置において、配線基板は、発光素子が取付けられている部分に放熱用の透孔を有していることとしたものである。

【0014】さらに、本発明は、上記光学ピックアップ装置において、放熱用金属板は、発光素子の位置を調整するときに保持される調整板ともなっていることとしたものである。

【0015】そして、本発明に係る光学ピックアップ装置は、配線基板の表面部に取付けられた発光素子と、この発光素子が発する光束を光学記録媒体の信号記録面上に集光させる光学デバイスと、発光素子が発する光束の信号記録面よりの反射光束を検出する光検出器とを備え、配線基板は、絶縁層を介して金属基板層及び銅層が積層状となされて構成された銅・クラッド・ラミネイテッド回路基板であることとしたものである。

【0016】また、本発明は、上記光学ピックアップ装置において、配線基板は、発光素子の位置を調整するときに保持される調整板ともなっていることとしたものである。

【0017】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態を図面を参照しながら説明する。

【0018】この実施の形態は、本発明に係る光学ピックアップ装置を、光学記録媒体として光磁気ディスクを用いてこの光磁気ディスクに対する情報信号の書き込み及び読み出しを行う装置として構成したものである。

【0019】この光学ピックアップ装置は、図1に示すように、配線基板1の表面部に取付けられた発光受光複合素子2を有し、また、図2に示すように、フレーム10を有して構成されている。

【0020】発光受光複合素子2は、図4に示すように、表面部に受光素子（フォトダイオード）29、30が形成された半導体基板（PD-IC）25と、この半導体基板25上に配設された発光素子（レーザダイオード）27とを有して構成されている。発光素子27は、半導体基板25上に配設されたヒートシンク部26上に光束射出方向を半導体基板25の上面部に平行な方向として設けられている。半導体基板25上には、受光素子29、30上に位置して、プリズム28が配設されている。発光素子27より発した光束は、プリズム28の斜面により反射されることにより90°偏向され、この発光受光複合素子2の外方側に射出される。そして、後述

するように光磁気ディスクの信号記録面により反射されて発光受光複合素子2に戻った光束は、プリズム28内に入射して、受光素子29、30により受光される。この発光受光複合素子2は、半導体基板25をケース23内に収納して構成されている。このケース23は、発光素子より発せられた光束が射出された上面側が開放され、この上面側を透明板24により閉蓋されて構成されている。

【0021】配線基板1は、ガラスエポキシ材料（エポキシ樹脂中にガラス繊維を混入した複合材料）の如き絶縁材料により平板状に形成され、表面部には、いわゆるエッチング手段等により、銅箔パターンが形成されている。この銅箔パターンは、発光受光複合素子2を含む種々の電子素子が取付けられるための所定の形状を有して構成されている。この銅箔パターンは、電子素子の端子部が接続されるランド部を除いて絶縁材料よりなるレジスト層によりカバーされている。

【0022】この配線基板1の表面部上には、発光受光複合素子2を含む種々の電子素子4、5及びコネクタ6が取付けられている。これら発光受光複合素子2を含む種々の電子素子及びコネクタ6は、図3に示すように、配線基板1の銅箔パターンの所定のランド部に対して、端子部を半田22により接続されて、取付けられている。コネクタ6には、この配線基板1上の銅箔パターンをこの光学ピックアップ装置の外部の電子回路に接続させるためのフレキシブル基板7が接続されている。そして、配線基板1の裏面部には、発光素子27が発する熱を放熱させるための放熱用金属板3が、接着等の手段により取付けられている。この放熱用金属板は、例えば鉄により形成されている。この放熱用金属板は、配線基板1と同一の形状及び大きさの主面部を有する平板状に形成されている。配線基板1及び放熱用金属板3には、これら配線基板1及び放熱用金属板3をフレーム10にネジ止めにより取付けるための一对の透孔8、9が設けられている。これら透孔8、9は、配線基板1及び放熱用金属板3において互いに一致する位置に設けられており、貫通孔を形成している。これら透孔8、9は、配線基板1及び放熱用金属板3において、対角上に位置して設けられている。

【0023】配線基板1及び放熱用金属板3は、各透孔8、9にそれぞれ固定用の図示しないネジを挿通され、これらネジがフレーム10に設けられたネジ孔に螺入されることにより、フレーム10に取付けられる。配線基板1及び放熱用金属板3は、各透孔8、9の内径がこれら配線基板1及び放熱用金属板3を固定するネジの外径よりも大きくなされていることにより、フレーム10に対する位置を調整された後に固定され得るようになされている。

【0024】そして、フレーム10内には、発光素子27が発する光束を導き光磁気ディスクの信号記録面上に

集光させるための光学デバイスである斜め板ガラス17、コリメータレンズ18、折り曲げミラー19及び対物レンズ20が内蔵されている。すなわち、発光受光複合素子2より発せられた光束は、この光束の光軸に対して傾斜されて配設された平行平板である斜め板ガラス17を透過して非点収差を補正された後、コリメータレンズ18により平行光束となされる。そして、この平行光束は、折り曲げミラー19により90°偏向されて、対物レンズ20に入射される。この対物レンズ20は、2軸アクチュエータ21により、図2中矢印Fで示すこの対物レンズ20の光軸方向（フォーカス方向）及び図2中矢印Tで示すこの光軸に直交する方向（トラッキング方向）の2軸方向に移動操作可能に支持されている。

【0025】2軸アクチュエータ21は、フレーム10に固定された基盤部及びこの基盤部上に一体的に立設されたヨーク部を有して構成されている。ヨーク部には、マグネットが取付けられている。基盤部上には、支持ブロックが配設されている。この支持ブロックには、可撓性を有する変移アームを介して、レンズホルダが取付けられている。このレンズホルダには、対物レンズ20及び駆動コイルが取付けられている。対物レンズ20は、折り曲げミラー19により偏向された光束が入射される位置に支持されている。コイルは、マグネット及びヨークにより形成される磁界中に位置される。この2軸アクチュエータ21においては、コイルに駆動電流が供給されることにより、レンズホルダが基盤部に対して2軸方向に移動操作され、対物レンズ20は、フォーカス方向及びトラッキング方向に移動操作される。

【0026】フレーム10は、一端側部分に同軸状の一对の支持孔11、12を有している。また、このフレーム10は、他端側部分に支持溝部15を有している。このフレーム10は、この光学ピックアップ装置を備えて構成される記録再生装置において、支持孔11、12に支持シャフト13を挿通させ、支持溝部15に支持板部16の縁部分を係合させることにより、図2中矢印Sで示すように、支持シャフト13に沿って移動可能に支持される。このフレーム10は、このように支持されることにより、記録再生装置内においてスピンドル軸上に支持されて回転操作される光磁気ディスクの信号記録面に対して、対物レンズ20を対向させる。また、このフレーム10は、支持シャフト13に沿って移動操作されることにより、記録再生装置内において支持される光磁気ディスクの径方向に移動操作される。

【0027】フレーム10は、一端側部分に、駆動操作機構に連結するための連結部14を有している。このフレーム10は、駆動操作機構により、連結部14を介して、支持シャフト13に沿って移動操作される。

【0028】この光学ピックアップ装置は、記録再生装置において、発光素子27が発する光束を対物レンズ20を介してこの記録再生装置に装着された光磁気ディス

クの信号記録面上に集光させるとともに、この光束の信号記録面よりの反射光束を対物レンズ20を介して受光素子29、30によって受光することにより、光磁気ディスクに対する情報信号の記録再生を行うことができる。そして、この光学ピックアップ装置は、光磁気ディスクがスピンドルモータによって回転操作されるとともに、該光磁気ディスクの内外周に亘って支持シャフト13に沿って移動操作されることにより、この光磁気ディスクの信号記録面の全面に亘って情報信号の記録再生を行うことができる。

【0029】この光学ピックアップ装置においては、配線基板1の裏面部に放熱用金属板3が取付けられているため、この配線基板1の表面部に取付けられている発光受光複合素子2の発光素子27が発する熱が、放熱用金属板3に伝導して外方側に放熱される。したがって、この光学ピックアップ装置においては、発光素子27の温度上昇が抑えられ、発光素子27の良好な動作が維持される。

【0030】また、放熱用金属板3は、配線基板1とともに、発光素子27、すなわち、発光受光複合素子2の位置のこの光学ピックアップ装置の製造工程における調整において保持される調整板ともなっている。この光学ピックアップ装置の製造工程における発光素子27の位置の調整は、対物レンズ20より戻る光束の光軸に直交する平面内におけるこの発光素子27の位置を調整するものであって、発光素子より発した光束が光磁気ディスクの信号記録面を経て正確に受光素子29、30に戻るようにするための調整である。この調整は、放熱用金属板3及び配線基板1の透孔8、9にネジを挿通させてこれらネジをフレーム10に対して締め込まない状態で、放熱用金属板3を治具により保持し、この治具により放熱用金属板3を移動させながら、発光素子より発した光束が正確に受光素子29、30に戻るることとなる位置を探すことにより行われる。そして、放熱用金属板3及び配線基板1の位置が、発光素子より発した光束が正確に受光素子29、30に戻るることとなる位置となったならば、各ネジをフレーム10に対して締め込み、放熱用金属板3及び配線基板1をフレーム10に対して固定させる。

【0031】そして、本発明に係る光学ピックアップ装置においては、配線基板1は、図4に示すように、発光素子27、すなわち、発光受光複合素子2が取付けられている部分に、放熱用透孔33を有するものとしてもよい。さらに、この場合において、放熱用金属板3は、放熱用透孔33に対応する部分がいわゆる絞り加工により配線基板1側に膨出形成され、この部分の上面部を発光受光複合素子2の裏面に当接させるものとして形成してもよい。このようにすると、発光受光複合素子2において発生する熱が直接的に放熱用金属板3に伝導され、発光素子27の温度上昇がよりいっそう抑えられ、発光素

子27の良好な動作が維持される。さらに、この場合において、発光受光複合素子2の裏面部と放熱用金属板3の表面部との間を接着剤層32により接合することとすれば、発光受光複合素子2から放熱用金属板3への熱の伝導がいっそう良好となる。

【0032】さらに、本発明に係る光学ピックアップ装置において、配線基板1が放熱用透孔33を有する場合においては、図5に示すように、この放熱用透孔33内には、熱伝導性の良好な接着材等の材料を充填することとしてもよい。このようにすると、発光受光複合素子2において発生する熱が放熱用金属板3に良好に伝導され、発光素子27の温度上昇が抑えられ、発光素子27の良好な動作が維持される。

【0033】そして、本発明に係る光学ピックアップ装置において、配線基板は、図6に示すように、いわゆるCOC基板（銅・クラッド・ラミネイテッド回路基板（Copper-Clad-Laminated Circuit Board））35であることとしてもよい。このCOC基板35は、図7に示すように、絶縁層40を介して放熱用金属板となる金属基板層41及び銅層39が積層状となされて構成された基板である。銅層39の表面部は、合成樹脂材料よりなるレジスト層38によって覆われている。

【0034】発光受光複合素子2の端子は、銅層39が形成する所定のパターン上の所定のランド部に対して、リード線36を介して半田付けにより接続されている。なお、このCOC基板35上のパターンと発光受光複合素子2中の半導体基板25とは、ボンディングワイヤを介して直接的に接続（ボンディング）することもできる。

【0035】そして、発光受光複合素子2の裏面部は、この裏面部に対応する部分のレジスト層38が剥離されていることにより、銅層38の表面部に対して、直接に、または、接着剤層を介して、接触されている。この場合には、銅層39と金属基板層41との距離が近いいため、発光素子27が発する熱が良好に金属基板層41に伝導され、発光素子27の温度上昇が抑えられ、発光素子27の良好な動作が維持される。

【0036】これら各場合においても、放熱用金属板3及び配線基板1は、発光素子27、すなわち、発光受光複合素子2の位置が調整されるときに、治具により保持される調整板となっている。

【0037】さらに、この光学ピックアップ装置においては、配線基板は、図8に示すように、フレキシブル基板7であることとしてもよい。すなわち、フレキシブル基板7の先端側部分の表面部に発光受光複合素子2を半田22により取付け、この発光受光複合素子2が取付けられた位置に対応して、フレキシブル基板7の先端側の裏面部に放熱用金属板3を取付けることにより、発光素子27より放熱用金属板3への熱伝導が図られる。そして、この場合にも、放熱用金属板3は、発光素子2

7、すなわち、発光受光複合素子2の位置が調整される
ときに、治具により保持される調整板となっている。

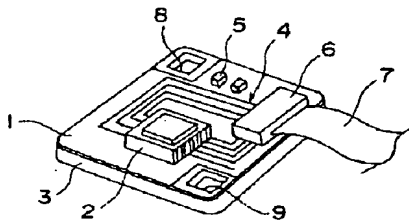
【0038】なお、本発明に係る光学ピックアップ装置
においては、上述のような発光受光複合素子2に代え
て、ホログラムレーザユニットを用いることとしてもよ
い。このホログラムレーザユニットは、レーザダイオ
ード及び受光素子を同一の缶体（パッケージ）中に配
設し、この缶体の前面部に光学デバイスの役割を果た
すホログラムを配設したものである。レーザダイオ
ードより発した光束は、ホログラムを透過すること
により、収差補正やコリメートをなされて、外方側に
射出される。そして、光学記録媒体により反射され
てこのレーザホログラムユニットに戻った光束は、
ホログラムを透過することにより、プリズムに入射
されたが如く光路を偏向させ、レーザダイオードに
戻ることなく受光素子により受光される。このよう
にして、レーザダイオードより発せられた光束が
光学記録媒体の信号記録面を経て受光素子によ
って受光されることにより、光学記録媒体に対
する情報信号の書き込み及び読み出しが行われ
る。

【0039】さらに、本発明に係る光学ピックアップ
装置においては、上述のような発光受光複合素子2
やホログラムレーザユニットを用いずに、レーザ
ダイオードの如き発光素子を配線基板上に直接に
接続して構成することとしてもよい。

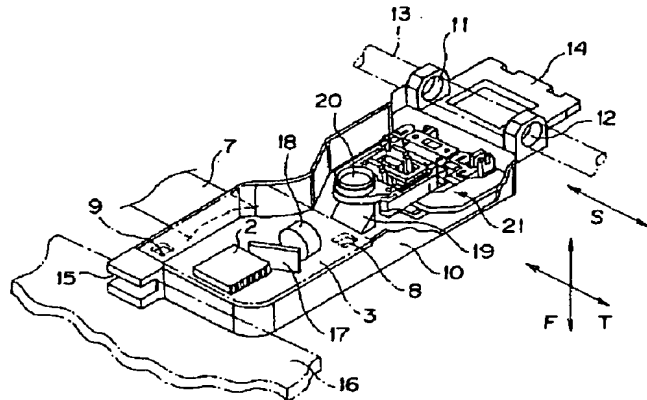
【0040】

【発明の効果】上述のように、本発明に係る光
学ピックアップ装置においては、配線基板の表面
部に取付けられた発光素子と、この発光素子が
発する光束を光学記録媒体の信号記録面上に
集光させる光学デバイスと、発光素子が
発する光束の信号記録面よりの反射光束を
検出する光検出器とが設けられ、配線基
板の裏面部には、発光素子の発する熱を
放熱させる放熱用金属板が取付けられて

【図1】



【図2】



いる。

【0041】すなわち、本発明は、装置構成の複雑化を
招来することなく、発光素子より発せられる熱を充分に
外方側に放熱できるようになされ、光学記録媒体への情
報信号の書き込み時においても、発光素子の温度上昇を
充分に抑えることができるようになされた光学ピックア
ップ装置を提供することができるものである。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明に係る光学ピックアップ装置を構成する
配線基板及び放熱板の形状を示す斜視図である。

【図2】上記光学ピックアップ装置の構成を示す斜視図
である。

【図3】上記配線基板及び放熱板の構成を示す側面図で
ある。

【図4】上記配線基板及び放熱板の構成の他の形態の要
部を示す縦断面図である。

【図5】上記配線基板及び放熱板の構成のさらに他の形
態の要部を示す縦断面図である。

【図6】COC基板を用いた上記配線基板の構成を示す
斜視図である。

【図7】COC基板を用いた上記光学ピックアップ装置
の配線基板の構成を示す要部縦断面図である。

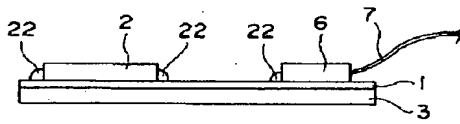
【図8】フレキシブル基板を用いた上記光学ピックアッ
プ装置の配線基板の構成を示す側面図である。

【図9】従来の光学ピックアップ装置の構成を示す分解
斜視図である。

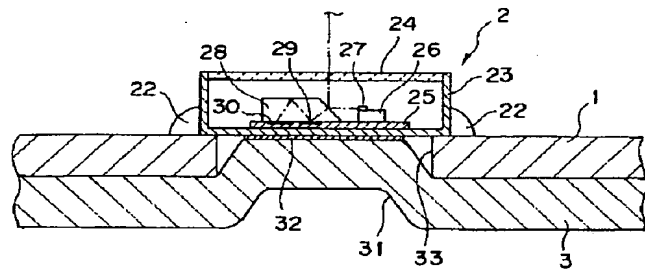
【符号の説明】

- 1 配線基板、2 発光受光複合素子、3 放熱用金属
- 板、1-7 斜め板ガラス、18 コリメータレンズ、1
- 9 折り曲げミラー、20 対物レンズ、33 透孔、3
- 5 COC基板

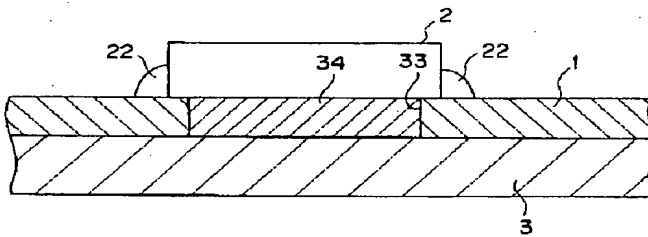
【図3】



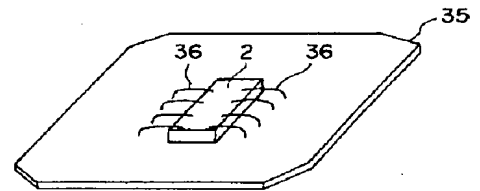
【図4】



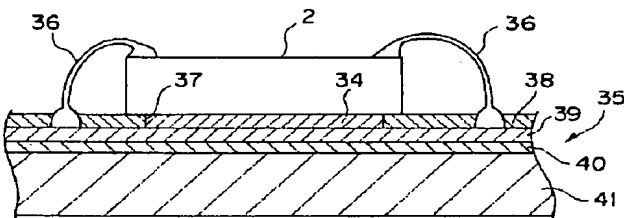
【図5】



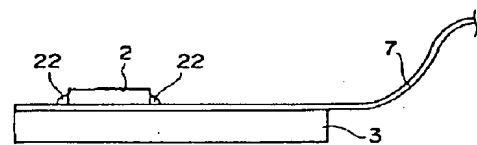
【図6】



【図7】



【図8】



【図9】

